

DAFTAR ISI

Kelimpahan Laba-laba di Tajuk dan Permukaan pada Lahan yang Diaplikasikan Mikoinseksida di Sawah Padang Surut (Khodijah).....	1038
Studi Tentang Peranan Kemitraan pada Usahatani Jagung " <i>The Study About Partnership Role At Corn Farming</i> ". (Hasanawi Masturi dan Neti Kesumawati).	1048
Karakter Perkecambahan Benih Nyamplung (<i>calophyllum inophyllum L.</i>) dari Beberapa Provenan di Propinsi Bengkulu (Deselina).....	1066
Pengaruh Dosis Air Kelapa Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Alang-alang (<i>Imperata cylindric L.</i>). (Risvan Anwar, Eka Suzana dan Lulus Triyono).....	1076
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (<i>lycopersicum esculentum mill</i>) dengan Perlakuan Mulsa Jerami dan Pemangkasan Tunas Tersier (Farida Aryani dan Eka Suzanna).....	1083
Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (<i>pennisetum purpurium</i>) pada Lahan Bekas Tambang Batubara Akibat Pemberian Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA) dan Pengolahan Tanah. (Buwang Raharjo).....	1093
Respon Tanaman Tomat (<i>lycopersicum esculentum mill</i>) Terhadap Pemberian Bokashi Asal Limbah Pertanian. (Fauziah Hulopi).....	1105
Optimasi Intensitas Naungan dan Jumlah Buku Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Katuk. (Entang Inorah Sukarjo¹, Widodo² dan Cahaya Tul` Aini³)....	1116

OPTIMASI INTENSITAS NAUNGAN DAN JUMLAH BUKU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KATUK

*(OPTIMIZATION SHADE INTENSITY AND NUMBER OF NODES ON THE GROWTH
AND YIELD KATUK PLANT)*

Oleh :

Entang Inorah Sukarjo¹⁾, Widodo²⁾ dan Cahaya Tul'aini³⁾

¹⁾Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

¹⁾ Lektor Kepala pada Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

²⁾ Guru Besar pada Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

³⁾ Mahasiswa Strata Satu pada Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

ABSTRACT

Katuk plant serves not only as a vegetable or food coloring, but in the development of this plant can serve as a medicinal plant. With increasing knowledge of the community, the needs of these plants is increasing, so that in the particular circumstances of this commodity traders bring vegetables from another province. Hence the need for efforts to increase production in the province of Bengkulu. The study aims to determine the magnitude of the intensity of the shade and the optimum number of nodes on the growth and yield of katuk plant. Pot experiments have been performed using factorial completely randomized design patterns are arranged in four conditions the intensity of the shade. The first treatment factors that shade intensity (I) which consists of four levels namely: the intensity of the shade 0% (open space) (I0), the intensity of the shade 25% (i1), the intensity of the shade 50% (i2), the intensity of the shade 75% (i3) . The second factor is the use of the number of nodes (B), which consists of four levels namely: the shade (b1), two nodes (b2), three nodes (b3) and four nodes (b4). The results showed that shade optimum intensity of the segment length of 61.36% with a maximum size of 4,146 cm long, and the amount of a compound leaf stalk of 50.5% with the amount of a compound leaf stalks per plant on average as much as 36.64 stalk. The optimum number of nodes that are used as crops material at most three nodes for the growth of several variables observation. No interaction between treatment intensity of the shade with a number of nodes that are used as crops material. Katuk cultivation can be expanded among other plantation crops in production yet (TBM)

Keywords: Katuk Plant, shade intensity and number of nodes

ABSTRAK

Tanaman katuk berfungsi tidak hanya sebagai tanaman sayuran atau pewarna makanan, namun dalam perkembangannya tanaman ini dapat berfungsi sebagai tanaman obat. Dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat, maka kebutuhan tanaman ini semakin meningkat, sehingga dalam keadaan tertentu, untuk komoditas ini para pedagang sayuran mendatangkannya dari Provinsi lain. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk peningkatan produksi di Provinsi Bengkulu. Penelitian bertujuan untuk mengetahui besaran intensitas naungan dan jumlah buku yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman katuk. Percobaan dilakukan dengan

menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang disusun dalam empat kondisi intensitas naungan. Faktor pertama yaitu Intensitas naungan (I) yang terdiri atas empat taraf yakni : intensitas naungan 0%/tempat terbuka (I_0), intensitas naungan 25% (i_1), intensitas naungan 50% (i_2), intensitas naungan 75% (i_3). Faktor kedua adalah penggunaan jumlah buku bibit katuk (B), yang terdiri atas empat taraf yakni : satu buku (b_1), dua buku (b_2), tiga buku (b_3) dan empat buku (b_4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas naungan yang optimum terhadap panjang ruas sebesar 6136% dengan ukuran maksimum sepanjang 4.146 cm, dan jumlah tangkai daun majemuk sebesar 50.5% dengan jumlah tangkai daun majemuk rata-rata per tanaman sebanyak 36,64 tangkai. Jumlah buku optimum yang digunakan sebagai bibit paling banyak tiga buah buku untuk pertumbuhan beberapa variabel pengamatan. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan intensitas naungan dengan jumlah buku yang digunakan sebagai bahan bibit. Budidaya tanaman katuk dapat diperluas antara lain pada lahan perkebunan yang tanamannya belum produksi (TBM)

Kata kunci : Tanaman katuk, intensitas naungan dan jumlah buku

PENDAHULUAN

Sauropus androgynus L. Merr. yang biasa dikenal dengan sebutan katuk merupakan salah satu jenis tanamn yang serba guna. Tanaman ini banyak ditanam di seluruh pelosok tanah air. Zaman dahulu tanaman ini banyak digunakan sebagai bahan sayuran, pewarna alami (Pitojo dan Zumizti, 2009) dan untuk memperlancar produksi air susu ibu. Seiring dengan meningkatnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang serta dari aspek ekonomi (Anonim, 2005). Kegunaan daun katuk melebihi dari yang selama ini diketahui masyarakat antara lain untuk bahan baku klorofil (Limantara, 2009), untuk perawatan kesehatan dan produksi susu ternak perah yang dikemas kedalam berbagai bentuk sediaan (Sardjono, 1997).

Tanaman katuk termasuk tanaman multi khasiat antara lain untuk menjaga kesehatan karena kaya kandungan dan

komposisi gizi yang baik, berkhasiat antikuman, anti lemak dan antioksidan, dan meningkatkan produktivitas pada ternak (Santoso (2014), dan meningkatkan kualitas sperma (Sardjono, 2008). Kelebihan lain dari tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai kondisi tempat (Susanti, 2013; Rukmana dan Harahap, 2003).

Untuk memperoleh daun katun yang berkualitas (ranum) diperlukan antara lain teknik budidaya yang tepat yang meliputi pemupukan, pengairan, pembebasan gulma, pemangkasan dan memberi tanaman pelindung, seperti tanaman jagung, ketela pohon, papaya, dan lain-lain Tanaman pelindung berfungsi dapat mengurangi cahaya berlebihan, menciptakan lingkungan di sekitar tanaman menjadi lebih lembab, suhu lebih rendah. Dengan demikian jika melihat karakter tanaman katuk seperti tersebut di atas, maka diindikasikan bahwa

tanaman katuk
yang suka
menyatakan ba
fotosintesis pa
antara lain su
intensitas cah
ageria (1992
percobaan pad
karakter condu
stomatal o
fotositesis
fotosintesis 1,5
dm²/wk⁻¹, la
laju pert
day⁻¹.

Tanama
perbanyak
atang. Peng
tanaman katu

Percobaan
Kandang
Bangkahulu,
November 20
Percobaan
modifikasi
paranet, yan
sudah teruk
untuk bibit
katuk milik
digunakan a
bibit dipilih

tanaman katuk termasuk kelompok tanaman C₃ yang suka naungan. Fageria (1992) menyatakan bahwa karakteristik keragaan fotosintesis pada kelompok dari tanaman C₃ antara lain suhu optimum 15°C - 30°C, intensitas cahaya 30% - 50%. Selanjutnya Fageria (1992) menyatakan bahwa hasil percobaan pada sejenis tanaman legume, karakter konduktansi intraseluler 0,13 mol m⁻² s⁻¹, stomatal conductance 0,40 mol m⁻² s⁻¹, laju fotosintesis bersih 22 mmol m⁻² s⁻¹, laju fotosintesis 1,5 g dm⁻² wk⁻¹, laju respirasi 0,7 g dm⁻²/wk⁻¹, laju asimilasi bersih 0,9 g dm⁻² wk⁻¹, laju pertumbuhan relative 0,32 gg⁻¹ day⁻¹.

Tanaman katuk umumnya diperbanyak dengan menggunakan setek batang. Penggunaan stek batang pada tanaman katuk, karena tanaman katuk

menghasilkan buah dan biji jumlahnya sedikit, dan sifatnya banyak yang infertile, sehingga tidak efisien digunakan sebagai sumber perbanyakan tanaman. Kelebihan lain penggunaan setek batang dalam tanaman, akan diperoleh sumber bahan yang lebih banyak, cepat tumbuh dan sifat tanaman sama dengan induknya. Jumlah buku pada setek tanaman dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan bahan tanam, karena pada setiap buku tanaman berpotensi menghasilkan tunas. Hal ini yang mendorong peneliti untuk melakukan percobaan pemberian naungan dan jumlah buku pada tanaman katuk. Tujuan penelitian untuk mengetahui besaran intensitas naungan dan jumlah buku yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman katuk.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di Kelurahan Kandang Limun Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, pada bulan November 2013 hingga bulan Februari 2014. Percobaan ini dilakukan dalam bentuk modifikasi konstruksi naungan plastik paranet, yang besaran intensitas naungannya sudah terukur. Penggunaan bahan tanam untuk bibit diambil dari salah satu kebun katuk milik masyarakat. Jenis katuk yang digunakan adalah berdaun lebar, dan bahan bibit dipilih yang sehat serta ukurannya

seragam. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dalam empat kondisi intensitas naungan. Ada dua faktor yang diteliti yaitu Intensitas naungan (I) yang terdiri atas empat taraf yakni : intensitas naungan 0%/tempat terbuka (I₀), intensitas naungan 25% (i₁), intensitas naungan 50% (i₂), intensitas naungan 75% (i₃). Faktor kedua adalah penggunaan jumlah buku bibit katuk, yang terdiri atas empat taraf yakni : satu buku (b₁), dua buku (b₂), tiga buku (b₃) dan

empat buku (b4). Dari kedua faktor diperoleh 16 kombinasi. Setiap satuan kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga jumlah pot percobaan sebanyak 48 polibag.

Percobaan ini dilakukan dalam bentuk modifikasi kontruksi naungan plastik paranet, yang besaran intensitas naungannya sudah terukur, yakni kontruksi naungan pertama tidak diberi paranet (perlakuan 0% intensitas naungan), kontruksi naungan kedua memiliki intensitas naungan 25%, kontruksi naungan ketiga intensitas naungan 50%, dan kontruksi naungan keempat intensitas naungan 75%. Untuk mengukur besaran intensitas naungan pada masing-masing kontruksi naungan, maka dilakukan kalibrasi sebanyak 3 kali, dengan menggunakan alat lux meter LX-101A, caranya adalah (Nobel *et all.*,1993) : (1) posisikan alat lux meter model pada suatu titik dengan ketinggian tertentu, (2) buka tutup sensor dan stel tombol perbesaran yang sesuai dengan kondisi intensitas naungan, kemudian dilihat di layar monitor angka yang tertera menunjukkan besaran intensitas cahaya, (3) untuk mendapatkan data intensitas titik kedua, luxmeter kemudian geser secara horizontal dengan jarak posisi yang sama. Lakukan hal yang sama untuk titik ketiga, dan data yang peroleh dari hasilnya pengukuran kemudian dirata-ratakan, (4) untuk pembandingan, maka pada

waktu yang bersamaan juga dilakukan pengukuran intensitas cahaya di luar kontruksi naungan (tempat terbuka). Waktu pengukuran dilakukan secara serempak (bersamaan) antara pukul 12.00-13.00.

Bahan tanam untuk bibit diambil dari salah satu kebun katuk milik masyarakat. Jenis katuk yang digunakan adalah yang berdaun lebar, dipilih yang sehat, masih bewarna hijau dan ukurannya relatif seragam. Cara membuat bibit yaitu, bibit terlebih dahulu dipotong baik pangkal maupun ujung dengan membentuk sudut 45°. Bagian pangkal dipotong sepanjang sekitar 2cm dari buku terbawah (bagian yang dibenamkan), dan pada bagian ujung sepanjang 0,5 cm.

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang diambil dari lapisan top soil dengan tingkat kedalaman hingga 30 cm. Tanah sebelum digunakan terlebih dahulu dikeringanginkan, kemudian di ayak supaya homogen. Tanah dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Hasil campuran media dimasukkan ke dalam polibag, masing-masing diisi sebanyak 5 kg pe polibag.

Pembibitan. Bibit yang sudah dipotong-potong, kemudian ditanamkan di dalam media polibag pembibitan, masing-masing polibag diisi satu batang. Bibit yang terpilih dan tumbuhnya seragam, kemudian ditanam dalam media polibag percobaan.

Penanaman
cara mens
secara hati
akar. Untu
media tana
tanahnya di
di atas m
dikeluarkan
semula, da
lubang tana
tanaman ke
masing ko
antar poliba

Peran
pemupukan
penyiraman,
hama dan
pemanenan.
sebanyak 0,3
kg urea ha-1
1 atau setara
polibag-1 ata
susulan dibe
minggu setel
untuk urea se
polibag-1, K
0,09 g poliba
hari, dengan
tanaman de
kondisi media
kapasitas lap
putih (*Bemisa*
menyemprotk

Penanaman bibit katuk dilakukan dengan cara mensobek plastik polibag pembibitan secara hati-hati agar tanah tidak lepas dari akar. Untuk membuat lubang tanam dalam media tanam, yakni dengan cara sebagian tanahnya dikeluarkan, untuk bibit diletakkan di atas media tanam, dan tanah yang dikeluarkan dikembalikan pada polibag semula, dengan tujuan untuk menutup lubang tanam. Polibag yang sudah berisi tanaman kemudian di susun pada masing-masing kontruksi naungan dengan jarak antar polibag 30cm X 30 cm.

Perawatan tanaman meliputi pemupukan dasar, pemupukan susulan, penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, pengendalian gulma, pemanenan. Pupuk dasar yang diberikan urea sebanyak 0,38 gram/polibag atau setara 150 kg urea ha⁻¹, SP-36 sebanyak 0,94 gpolibag⁻¹ atau setara 375 kg, KCl sebanyak 0,28 g polibag⁻¹ atau setara 112,5 kg ha⁻¹. Pupuk susulan diberikan pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam masing-masing dosis untuk urea sebanyak 50 kg ha⁻¹ setara 0,13 g polibag⁻¹, KCl sebanyak 37,5 kg ha setara 0,09 g polibag⁻¹. Penyiraman dilakukan sore hari, dengan volume air sesuai kebutuhan tanaman dengan menggunakan indikator kondisi media dalam di dalam polibag dalam kapasitas lapang. Pengendalian hama kutu putih (*Bemisia tabaci*) dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida Prefonofos dan

Imidakloprid dua minggu sekali dengan dosis 2 cc L⁻¹. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabutnya dari media polibag.

Variabel Pengukuran

Variabel yang diukur terdiri dari : atas panjang tunas, panjang ruas, luas daun, ketebalan daun, derajat hijauan daun, jumlah stomata, bobot segar brangkas, jumlah tangkai daun majemuk, nisbah pupus akar (*shoot root ratio*). Uji statistic yang digunakan menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan Uji F pada level 5%. Variabel yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Ortogonal Polinomial

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangbiakan suatu spesies. Pertumbuhan dan perkembangan berlangsung secara terus-menerus sepanjang daur hidup, tergantung pada hasil asimilasi, hormon, dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung (Gardner *et al.*, 1991). Selanjutnya Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman merupakan suatu konsep universal dalam

biologi dan merupakan hasil dari berbagai proses fisiologi yang berinteraksi dalam tubuh tanaman bersama faktor luar.

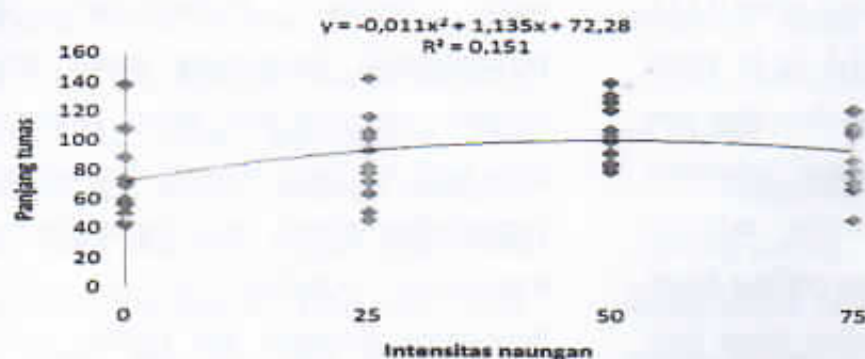
Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perubahan respon tanaman seperti intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, unsure hara yang diterima tanaman. Selanjutnya Fageria (1992), menyatakan bahwa factor yang berpengaruh terhadap metabolisme tanaman karena adanya cekaman air, defisiensi atau keracunan nutrisi, temperature yang rendah atau tinggi, laju translokasi fotosintat yang menyebabkan menurunkan dan meningkatkan laju pertumbuhan di dalam tanaman. Heddy (1996) menyatakan faktor lain yang membantu dalam aktivitas metabolisme tanaman adalah melibatkan hormon, yang akan mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

Hasil analisis varians pada percobaan, yaitu atas perlakuan intensitas naungan dan jumlah buku yang digunakan

sebagai sumber bibit. Pengaruh perlakuan intensitas naungan menunjukkan perbedaan nyata yaitu pada variabel panjang tunas lateral, panjang ruas lateral, ketebalan daun, jumlah tunas lateral, diameter tunas lateral, bobot segar tunas lateral, dan nisbah pupus akar. Hasil yang sama terjadi pada jumlah buku yang digunakan untuk bibit. Hasil pengujian yang berbeda nyata adalah pada panjang tunas lateral, jumlah tunas lateral, diameter tunas lateral dan nisbah pupus akar. Interaksi terjadi antara intensitas naungan dengan jumlah buku, dari hasil pengujian tidak terjadi interaksi dari kedua faktor tersebut. Hasil uji regresi orthogonal polinomial pada beberapa variabel yang diukur menunjukkan berbeda nyata.

Optimasi Intensitas Naungan Terhadap Respon Tanaman Katuk

Visualisasi respon panjang tunas pada berbagai intensitas naungan dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Kurva respon panjang tunas berdasarkan perlakuan intensitas naungan

Gan
panjang tu
intensitas
panjang t
naungan
berhingga
 $R^2 = 0.151$
sebesar 1
besaran in
katuk m
memanjang
naungan
cahaya
menciptaka
tunas kat
tanaman
fitohormon
pada bagian
Luqman (2
mengandung
seperti aul

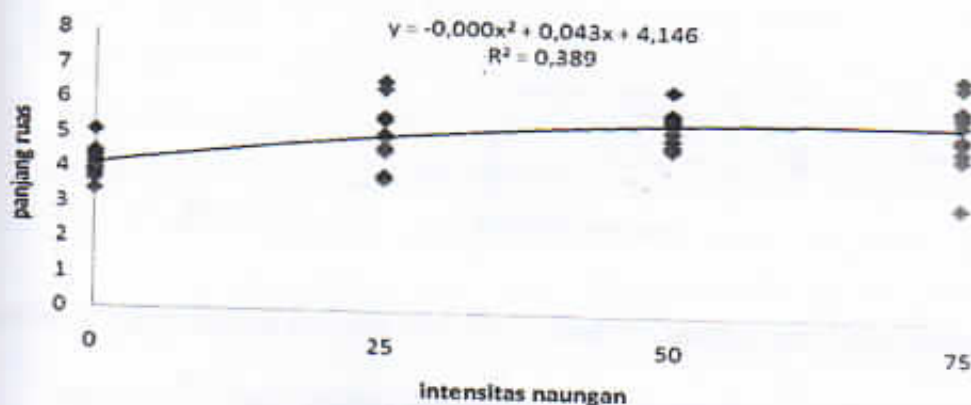


Gambar 2. K

Gambar 1. Menunjukkan bahwa panjang tunas katuk berdasarkan perlakuan intensitas naungan, memiliki rata-rata panjang tunas 100.5 cm dengan intensitas naungan optimum terekstrapolasi tak berhingga ($Y = -0.011x^2 + 1.135x + 72.28$, $R^2 = 0.151$). Artinya rata-rata panjang tunas sebesar 100.5 cm belum menunjukkan besaran intensitas naungan optimum. Tunas katuk masih mampu untuk tumbuh memanjang di atas besaran intensitas naungan 75%. Pada kondisi intensitas cahaya di atas 75% masih mampu menciptakan lingkungan untuk pemanjangan tunas katuk. Hal tersebut diduga pada tanaman katuk memiliki kandungan fitohormon seperti auksin yang lebih banyak pada bagian meristematik, pada ujung tunas. Luqman (2012). Tanaman secara alami mengandung hormon endogen tumbuh seperti auksin, giberelin dan sitokinin.

Hormon auksin banyak aktif pada jaringan meristem, khususnya pada tanaman yang terlindungi. Fungsi hormon auksin untuk memacu pemanjangan sel tanaman. Tanaman yang tidak terkena cahaya matahari akan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat, tekstur batang menjadi lemah, warnanya cenderung pucat dibandingkan pada tanaman yang hidup pada tempat terbuka. Tanaman yang hidup di tempat terbuka, banyak cahaya matahari pertumbuhannya lebih lambat, tekstur batangnya sangat kuat dan juga warnanya segar kehijauan, hal ini disebabkan karena kerja hormon auksin dihambat oleh sinar matahari.

Respon panjang ruas pada berbagai perlakuan intensitas naungan, disajikan dengan kurva respon pada Gambar 2 sebagai berikut.

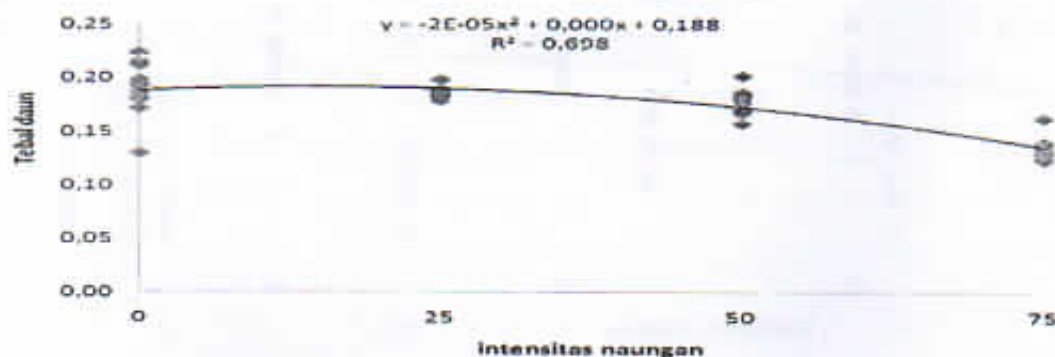


Gambar 2. Kurva respon rata-rata panjang ruas batang berdasarkan perlakuan intensitas naungan

Gambar 2. menunjukkan bahwa ruas batang merupakan bagian dari batang yang dibatasi oleh dua antar buku. Hasil pengujian rata-rata panjang ruas berdasarkan pengaruh besaran intensitas naungan, memiliki rata-rata panjang ruas maksimum sepanjang 4.146 cm dengan intensitas naungan optimum sebesar 61.36% ($Y = -0.000x^2 + 0.043x + 4.146$, $R^2 = 0.389$). Dari data penunjang yang diukur pada kondisi naungan taraf 75% memiliki rata-rata intensitas cahaya 231.33 lux (24.3% dari kontrol), rata-rata suhu 28.67°C , dan rata-rata kelembaban relatif sebesar 73.33%. Panjang ruas paling maksimum terindikasi pengaruh lingkungan yaitu naungan yang mampu menciptakan iklim mikro untuk pertumbuhan tanaman katuk dan dapat mengakumulasi fitohormon auksin paling banyak. Hormon auksin bekerja menginisiasi pemanjangan sel dan memacu protein

tertentu di dalam membrane plasma sel yang berperan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Kemudian ion H^+ mengaktifkan enzim tertentu sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hydrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel dan sel tumbuhan akan memanjang akibat tekanan osmosis dari air (Luqman, 2012). Sebaliknya panjang ruas tanaman katuk di bawah intensitas naungan yang lebih rendah terbuka lebih pendek dibandingkan dengan taraf intensitas naungan yang lebih tinggi. Pada tempat-tempat terbuka pertumbuhan tanaman lebih lambat, fitohormon yang berada pada bagian jaringan meristem jumlahnya berkurang, dan kerja auksin akan terhambat karena kehadiran cahaya matahari.

Dari percobaan, optimasi intensitas naungan terhadap ketebalan daun dapat dijelaskan pada respon kurva pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Kurva respon ketebalan daun berdasarkan perlakuan intensitas naungan

Be
bahwa pe
berdasark
menunjuk
0.188 m
optimum
Sedangka
pertumbuh
helaian da
disebabka
memperol
terbatas.
tanaman
pasif yang
luar atau
memiliki
(daya irita

diameter tunas

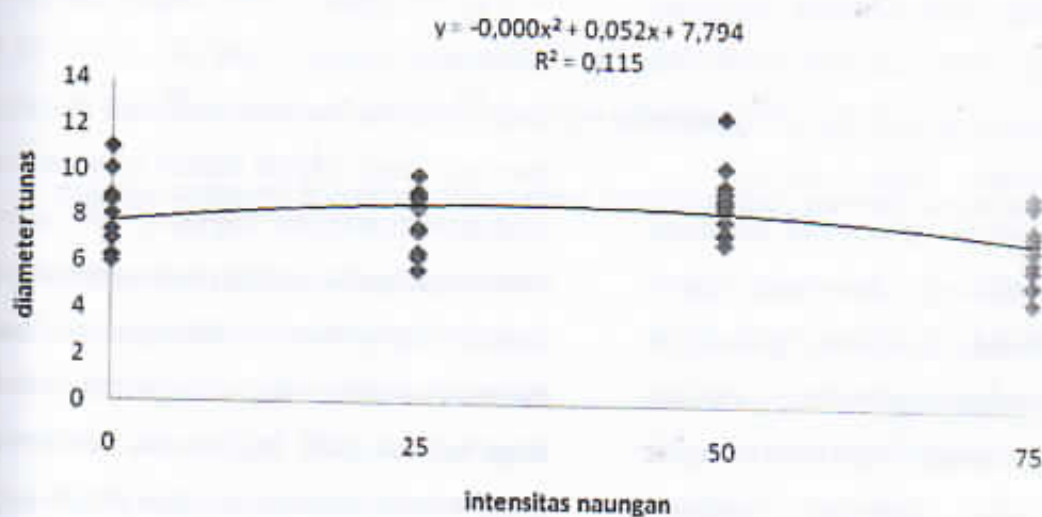
Gambar 4.

Be
kurva resp
berdasarka

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa persamaan kurva respon tebal daun berdasarkan intensitas naungan, menunjukkan bahwa tebal daun paling tebal 0.188 mm dengan intensitas naungan optimum tak berhingga (ekstrapolasi). Sedangkan jika tanaman katuk selama pertumbuhannya semakin ternaungi, maka helaian daun semakin menipis. Hal tersebut disebabkan daun-daun yang ternaungi, memperoleh intersepsi cahaya mejadi terbatas. Perubahan ketebalan daun pada tanaman disebabkan adanya suatu gerak pasif yang dipengaruhi oleh rangsangan dari luar atau stimulus. Tanaman biasanya memiliki kepekaan terhadap rangsangan (*daya iritabilitas*) yang berasal dari cahaya,

gaya tarik bumi, dan air serta zat kimia tertentu. Gerakan pasif yang mengikuti gerak yang mengarah ke sumber rangsangan (fototropisme positif) (Luqman, 2012). Pada helaian daun gerakan polarisasi dapat terjadi pada sel atau jaringan palisade. Misalnya jaringan palisade semula pada posisi terlentang (0^0), kemudian diberi rangsangan cahaya secara terus menerus, maka akan terjadi polarisasi ke arah sudut yang lebih besar, kemudian posisi jaringan palisade menjadi berdiri, sehingga lapisan daun menjadi lebih tebal.

Diameter tunas sebagai salah satu parameter dari suatu pertumbuhan tanaman. Hasil analisis data disajikan pada kurva respon pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Kurva respon rata-rata diameter batang berdasarkan perlakuan intensitas naungan

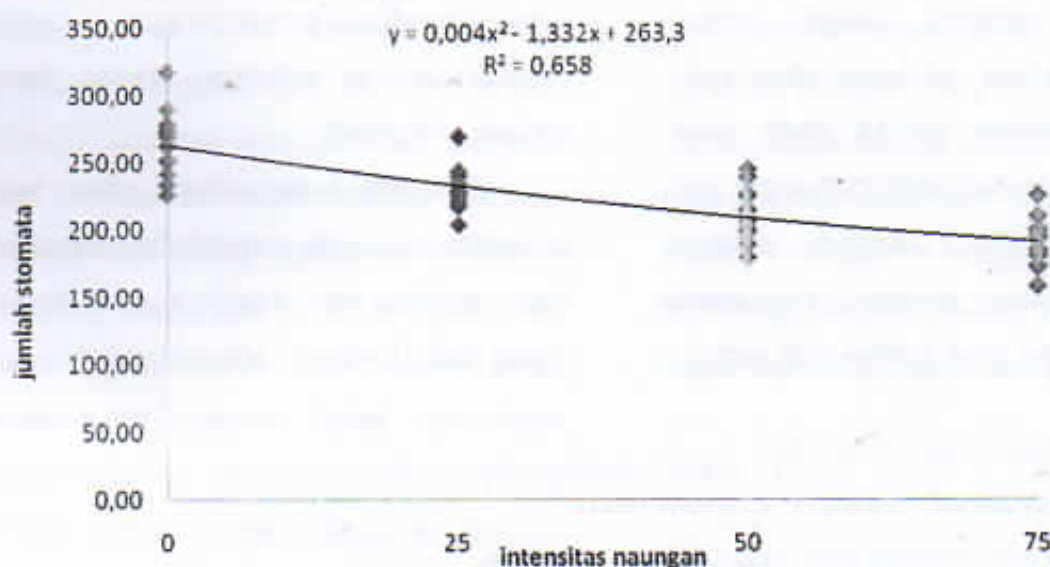
Berdasarkan hasil analisis persamaan kurva respon diameter batang tunas lateral berdasarkan intensitas naungan adalah $Y = -$

$0.000x^2 + 0.052x + 7.794$ ($R^2 = 0.115$), bahwa diameter batang tunas lateral maksimum diperoleh sebesar 7.79 mm

dengan intensitas naungan optimum tak berhingga (ekstrapolasi). Artinya bahwa diameter batang tunas katuk akan memperoleh ukuran paling besar jika tanaman katuk ditanam pada lingkungan terbuka. Pada lingkungan terbuka tanaman akan memperoleh intensitas cahaya matahari penuh, didalam organ tanaman akan meningkatkan laju fotosintesis dan translokasi fotosintat secara optimal. Pada

akhirnya akumulasi fotosintat akan didepositkan pada bagian batang katuk memungkinkan tunas katuk untuk tumbuh subur, diameter batang besar-besar.

Jumlah stomata sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan letak posisi dalam daun. Gambar 5 berikut adalah hasil pengujian jumlah stomata pada perlakuan berbagai intensitas naungan.



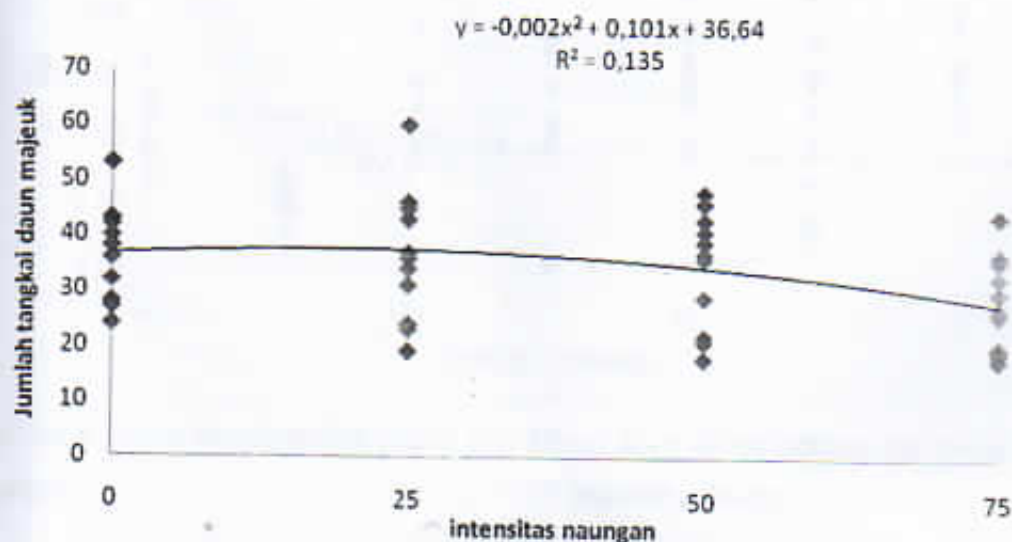
Gambar 5. Kurva respon rata-rata jumlah stomata berdasarkan perlakuan intensitas naungan

Dari Gambar 5 persamaan kurva respon $Y = 0,004x^2 - 1,332x + 263,3$ ($R^2 = 0,658$), berdasarkan intensitas naungan, jumlah stomata sebanyak 152.411 dengan besaran intensitas naungan optimum terekstrapolasi negatif ($x = -166,6$). Hal ini berarti bahwa jumlah stomata pada daun katuk terbanyak bila tanaman katuk berada pada kondisi tempat terbuka. Sebaliknya bila tanaman katuk berada pada lingkungan

ternanungi, maka jumlah stomata menjadi semakin berkurang. Berdasarkan hasil pengamatan secara anatomis jumlah stomata yang terletak pada bagian atas dan bawah daun, memiliki jumlah stomata yang hampir sama. Hal tersebut dimungkinkan karena ketebalan lapisan daun relative tipis, sehingga bagian atas dan bagian bawah daun memiliki potensi yang sama.

Untuk mengetahui jumlah tangkai daun majemuk berdasarkan perlakuan

intensitas naungan, disajikan pada Gambar 6 kurva respon di bawah ini.



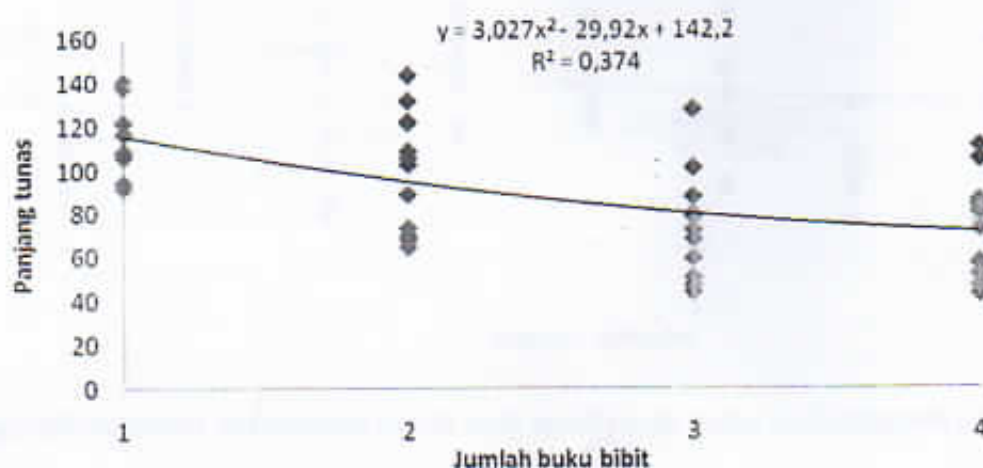
Gambar 6. Kurva respon rata-rata jumlah tangkai daun majemuk berdasarkan perlakuan intensitas naungan

Berdasarkan Gambar 6 kurva respon jumlah tangkai daun majemuk memiliki persamaan regresi $Y = -0.002x^2 + 0.101x + 35.64$ ($R^2 = 0.135$). Secara matematis, diperoleh intensitas naungan optimum untuk pembentukan jumlah tangkai daun optimum sebesar 50.5% dengan rata-rata jumlah daun per tanaman sebanyak 36.64 tangkai. Artinya semakin tinggi intensitas naungan hingga 50.5% jumlah tangkai daun semakin bertambah, namun jika intensitas naungan ditingkatkan lagi, maka jumlah tangkai daun majemuk semakin berkurang. Untuk skala ekonomi parameter jumlah tangkai daun merupakan organ paling penting, karena dari tanaman katuk yang banyak dimanfaatkan

adalah bagian daunnya. Di sisi lain daun-daun yang ternaungi memiliki kualitas daun yang baik, dicirikan warna daun hijau muda, daun lebih lebar, dan lebih ranum (tidak liat), sehingga banyak disukai konsumen.

Bobot segar tunas merupakan resultante dari semua variabel pertumbuhan. Tinggi atau rendahnya bobot segar tunas bergantung pada nilai pada masing-masing variabel. Secara bersamaan dalam kondisi faktor terbatas maksimum, maka akan terjadi kompetisi untuk keseimbangan pertumbuhan. Gambar 7 berikut adalah kurva respon bobot segar berdasarkan taraf intensitas naungan.

Kurva respon panjang tunas disajikan pada Gambar 9 sebagai berikut: berdasarkan jumlah buku yang digunakan,



Gambar 9. Kurva respon panjang tunas berdasarkan taraf perlakuan jumlah buku bibit

Berdasarkan Gambar 9, persamaan kurva respon $Y = 3.027x^2 - 29.92x + 142.2$ ($R^2 = 0.374$) menunjukkan bahwa panjang tunas berdasarkan jumlah buku bibit, ukuran terpendek diperoleh 75.07 cm dengan jumlah buku optimum sebesar 4.94 buku. Dari model persamaan terlihat bahwa koefisien regresi memiliki arah kecenderungan menurun, ini berarti bahwa pada stek yang ditanam, semakin banyak jumlah buku yang digunakan, maka panjang tunas semakin

pendek-pendek. Sebaliknya pada stek dengan jumlah buku yang sedikit maka panjang tunas semakin lebih panjang. Hal tersebut terjadi karena adanya kompetisi antar organ tunas di dalam satu tanaman. Yang di kompetisikan seperti cahaya, air, unsur hara, dan jumlah fotosintat yang diterima pada setiap tunas yang tumbuh.

Kurva respon diameter batang tunas berdasarkan

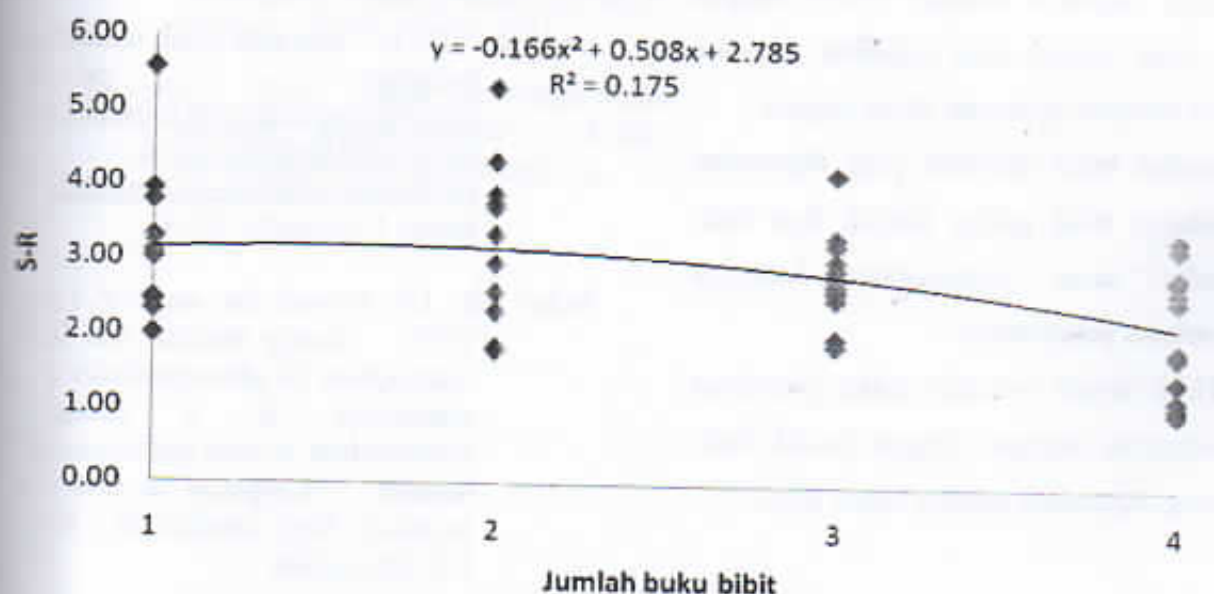


Gambar 10. Kurva respon diameter batang tunas berdasarkan taraf perlakuan jumlah buku bibit

Gambar 10 di menunjukkan bahwa kurva respon dengan persamaan $Y = 0.36x^2 - 2.634x + 11.89$ ($R^2 = 0.403$) hasil turunan secara matematis diperoleh diameter batang tunas berdasarkan jumlah buku bibit, paling kecil berukuran 7.10 mm dengan jumlah buku optimum sebanyak 3.64 buku. Hal tersebut berbentuk model persamaan koefisien regresi bernilai negative. Ini berarti terdapat kecenderungan semakin banyak jumlah bukunya maka diameter tunas buku

yang diperoleh ukurannya menjadi kecil-kecil (lebih kurus). Sebaliknya pada stek dengan jumlah buku yang sedikit diameter batang tunas lebih besar. Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh adanya persaingan antar organ tunas di dalam satu tanaman.

Untuk mengetahui respon nisbah pupus akar berdasarkan jumlah buku stek bibit, maka dilakukan uji orthogonal polynomial, kurva respon di sajikan pada Gambar 11 sebagai berikut.



Gambar 11. Kurva respon diameter batang tunas berdasarkan taraf perlakuan jumlah buku bibit

Dari hasil pengujian persamaan regresi yang diperoleh $Y = -0.166x^2 + 0.508x + 2.785$ ($R^2 = 0.175$) terhadap nisbah pupus dan akar berdasarkan jumlah buku bibit, nilai S-R yang diperoleh tertinggi sebesar 1.74 pada jumlah buku optimum sebesar 3.06 buah. Pada Gambar 11 di atas

menunjukkan nisbah pupus akar sebesar 1.74 dengan jumlah buku optimum 3.06, memiliki arti bahwa bobot kering tunas lateral lebih tinggi 0,74 dibandingkan dengan bobot akar. Dengan demikian hasil fotosintat lebih banyak 0,74 bagian ditranslokasikan pada bagian tunas lateral. Fageria (1992),

translokasi fotosintat pada fase pertumbuhan banyak disimpan pada bagian vegetative, sedangkan jika tanaman sudah memasuki fase generative fotosintat didistribusikan untuk pembentukan komponen ekonomi seperti biji, serat, minyak.

Kesimpulan

1. Secara mandiri intensitas naungan yang optimum terhadap panjang ruas sebesar 61.36% dengan ukuran maksimum sepanjang 4.146 cm, dan jumlah tangkai daun majemuk sebesar 50.5% dengan jumlah tangkai daun majemuk rata-rata per tanaman sebanyak 36,64 tangkai
2. Jumlah buku optimum yang digunakan sebagai bibit paling banyak tiga buah buku untuk pertumbuhan beberapa variabel pengamatan.
3. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan intensitas naungan dengan jumlah buku yang digunakan sebagai bahan bibit.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2005. Lebih Untung Bertanam Katuk. Herba, Edisi 35, Juni 2005, Karyasari, Jakarta, hlm 29-32
- Anonim. 2008b. Asi, Solusi Makanan Bergizi Bagi bayi. <http://menyusui.com/kalsium/asi-solusi-makanan-bergizi-bagi-bayi/#postcomment/19/3/2008>
- Fageria, N.K. (1992. Maximizing Crop Yields. Book in soils, Plans and the Environmen. Marcel dekker, inc. 270 Madison Avenue, New York, 10016
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.I. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (diterjemahkan oleh Herawati Susilo). UI Press, Jakarta.
- Heddy. 1996. Hormon Tumbuhan. Grapindo Persada. Jakarta
- Limantara, L. 2009. Daya penyembuh klorofil. Ma Chung Press, villa puncak tidar, Malang
- Luqman. 2012. Makalah gerak tumbuhan terhadap cahaya. <http://luqmanmaniabgt.blogspot.com/2012/07/makalah-gerak-tumbuhan-terhadap-cahaya.html>. unduh 1 Desember 2014
- Nobel P.S., I.N. Forseth dan and S.P. Long 1993. Canopy struktur and light interception in photosynthesis and production in a changing environment. A field and laboratory manual. Chapman & hall 2-6 boundary Row, London SE1 8HN, UK first edition
- Noggle, G.R and Frits, G.J. 1983. *Introduction Plant Physiology, Second Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc, Englewood Clifts.
- Salisbury, F.B. and. Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Jilid 3*. (diterjemahkan oleh Diah dan Sumaryono) ,Penerbit ITB, Bandung.

Sitompul dan Guritno. 1995. *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Sardjono.1997. Tablet Daun Katuk dan ASI; http://www.indomedia.com/intisari/1997/maret/sardjono.htm_posting_9/5/2008).

Sardjono. 2008. Daun Katuk Jaga Mutu Sperma. (www.bluebelldiary.wordpress.com) .

Pitojo S dan zumizti. 2009. *Pewarna Nabati Makanan*. Kanisius, yogyakarta)

Susanti, A. 2013. Pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian. http://www.academia.edu/3554385/Pemanfaatan_Lahan_Gambut_untuk_Pertanian. Unduh 19 Mei 2011

Santoso U. 2014. *Katuk Tumbuhan Multi Khasiat*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.